

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

THIS PAGE BLANK (USPTO)

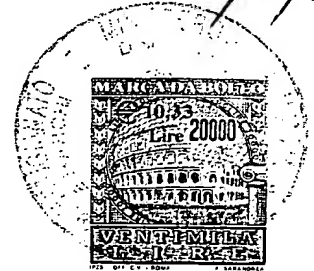


MINISTERO DELL'INDUSTRIA, DEL COMMERCIO E DELL'ARTIGIANATO
 DIREZIONE GENERALE DELLA PRODUZIONE INDUSTRIALE
 UFFICIO ITALIANO BREVETTI E MARCHI

IT 00/426

4

09/869006



Autenticazione di copia di documenti relativi alla domanda di brevetto per INV. IND.

N. CZ99A000010 DEL 22.10.1999

REC'D 20 FEB 2001

WIPO

PCT

*Si dichiara che l'unita copia è conforme ai documenti originali
 depositati con la domanda di brevetto sopraspecificata, i cui dati
 risultano dall'accluso processo verbale di deposito*

PRIORITY DOCUMENT
 SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
 COMPLIANCE WITH
 RULE 17.1(a) OR (b)

Roma, li 11 GEN. 2001

IL DIRETTORE DELLA DIVISIONE

Giorgio Pambieri



UFFICIO ITALIANO BREVETTI E MARCHI - ROMA

DOMANDA DI BREVETTO PER INVENZIONE INDUSTRIALE, DEPOSITO RISERVE, ANTICIPATA ACCESSIBILITÀ AL PUBBLICO

A. RICHIEDENTE (I)

1) Denominazione **META INSTRUMENT srl**Residenza **RENDE (CS)**codice **02119610786**

2) Denominazione

Residenza

codice

B. RAPPRESENTANTE DEL RICHIEDENTE PRESSO L'U.I.B.M.

cognome nome **ING. ALDO PERROTTA** n. iscriz. **Albo 467**cod. fiscale **PRR LDA 46L23 C352P**denominazione studio di appartenenza **STUDIO D'INGEGNERIA ING. ALDO PERROTTA**via **VIA G. MARCONI**n. **32** città **SOVERATO**cap **88068** (prov) **CZ**

C. DOMICILIO ELETTIVO destinatario

via

n. città

cap (prov)

D. TITOLO

classe proposta (sez/cl/sci) **A61B**

gruppo/sottogruppo

10 / 00**METODI ED APPARECCHIATURA PER LA MISURA DELLA DISTRIBUZIONE TRIDIMENSIONALE DELLE TEMPERATURE ALL'INTERNO DEI MEZZI DIELETTRICI**ANTICIPATA ACCESSIBILITÀ AL PUBBLICO: SI ☐ NO ☒

SE ISTANZA: DATA

N° PROTOCOLLO

E. INVENTORI DESIGNATI

cognome nome

cognome nome

1) **G. CHIDICHIMO**3) **A.M. OVECHKIN**2) **Y. TKACHENKO**4) **L.A. PASMANIK**

F. PRIORITÀ

nazione o organizzazione

tipo di priorità

numero di domanda

data di deposito

allegato
S/R

SCIoglimento RISERVE

Data

N° Protocollo

G. CENTRO ABILITATO DI RACCOLTA COLTURE DI MICRORGANISMI, denominazione

H. ANNOTAZIONI SPECIALI

DOCUMENTAZIONE ALLEGATA

N. es.

Doc. 1) **2** **PROV** n. pag. **09**

riassunto con disegno principale, descrizione e rivendicazioni (obbligatorio 1 esemplare)

Doc. 2) **2** **PROV** n. tav. **01**

disegno (obbligatorio se citato in descrizione, 1 esemplare)

Doc. 3) **1** **RIS**

lettera d'incarico, procura o riferimento procura generale

Doc. 4) **1** **RIS**

designazione inventore

Doc. 5) **1** **RIS**

documenti di priorità con traduzione in italiano

Doc. 6) **1** **RIS**

autorizzazione o atto di cessione

Doc. 7) **1**

nominativo completo del richiedente

SI attestati di versamento, totale lire **315.000 (trecentoquindicimila)**COMPILATO IL **20/10/1999**

FIRMA DEL(I) RICHIEDENTE (I)

CONTINUA S/NO **SI**DEL PRESENTE ATTO SI RICHIEDE COPIA AUTENTICA S/NO **SI**

UFFICIO PROVINCIALE IND. COMM. ART. DI

CATANZARO

codice **79**

VERBALE DI DEPOSITO

NUMERO DI DOMANDA

CZ99A00010

Reg. A

data di deposito **novantanove**il giorno **ventidue**nel mese di **ottobre**

confronto, approvazione, deposito, presenza o meno dell'incarico di deposito, data di deposito

01

fogli allegati per la concessione del brevetto

CAVITÀ VARIE DELL'UFFICIALE ROGANTE

IL DEPOSITANTE

Perrotta

L'UFFICIALE ROGANTE

Dr. Aldo Semeraro

Aldo Semeraro

A. RICHIEDENTE (I)

N.G.

Denominazione		codice	
Residenza		codice	
Denominazione		codice	
Residenza		codice	
Denominazione		codice	
Residenza		codice	
Denominazione		codice	
Residenza		codice	
Denominazione		codice	
Residenza		codice	

E. INVENTORI DESIGNATI

	cognome nome	cognome nome
05	A.V. TROITSKY	
06	I.A. YLIANICHEV	
7	M.V. GOLONOVA GOLOVANOKA	
08	Ya.D. SERGEYEV	



F. PRIORITÀ

Stazione o organizzazione	tipo di priorità	numero di domanda	data di deposito	allegato S/R

SCIOGLIMENTO RISERVE	
Data	N° Protocollo

FIRMA DEL (I) RICHIEDENTE (I) :

RIASSUNTO INVENZIONE CON DISEGNO PRINCIPALE, DESCRIZIONE E RIVENDICAZIONE

NUMERO DOMANDA

CZ99A00010

REG. A

DATA DI DEPOSITO

22/10/1999

DATA DI RILASCIO

/ /

D. TITOLO

METODI ED APPARECCHIATURA PER LA MISURA DELLA DISTRIBUZIONE TRIDIMENSIONALE DELLE
TEMPERATURE ALL'INTERNO DEI MEZZI DIELETTRICI

L. RIASSUNTO

La presente invenzione concerne metodi ed apparecchiatura per la determinazione della distribuzione tridimensionale delle temperature degli oggetti dielettrici, in modo non invasivo. Essa è basata sulla possibilità di misurare con alta precisione l'emissione calorica elettromagnetica che consegue alla presenza nell'interno degli oggetti di temperature superiori allo zero assoluto.

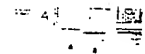


M. DISEGNO



22 OTT. 1999

CZS 9A00010 -



RIASSUNTO

La presente invenzione concerne metodi ed apparecchiatura per la determinazione della distribuzione tridimensionale delle temperature degli oggetti dielettrici, in modo non invasivo. Essa è basata sulla possibilità di misurare con alta precisione l'emissione calorica elettromagnetica che consegue alla presenza nell'interno degli oggetti di temperature superiori allo zero assoluto.

DESCRIZIONE DELL'INVENZIONE DAL TITOLO:

METODI ED APPARECCHIATURA PER LA MISURA DELLA DISTRIBUZIONE TRIDIMENSIONALE DELLE TEMPERATURE ALL'INTERNO DEI MEZZI DIELETTRICI.

Della META INSTRUMENT s.r.l. P. IVA 0 211 961 0 786

Vi Trieste 13, 87036 RENDE (CS)

INVENTORI:

G.Chidichimo

Y.Tkachenko

A.M.Ovechkin

L.A.Pasmanik

A.V.Troitsky

I.A.Ylianichev

M.V.Golovanova

Ya.D.Sergeyev

Depositata a Catanzaro il 22/10/1999



Handwritten signature or mark in the bottom right corner.

QZ9 9A0 0010 -

27 OTT. 1999

E' stato inventato un nuovo tipo di tomografo in grado di ricostruire la distribuzione tridimensionale delle temperature presenti all'interno di oggetti dielettrici, con inclusione di oggetti di natura biologica. Sebbene l'apparecchiatura possa essere utilizzata in tutti i campi, una sua applicazione molto importante è quella che si può avere nel campo medico-diagnostico, in quanto potrà consentire la determinazione della mappa termica tridimensionale degli organi interni umani.

L'apparecchiatura si compone di:

1. Sensori dell'emissione di onde elettromagnetiche in grado di rilevare radiazioni con lunghezze d'onda che vanno da quelle delle onde millimetriche, centimetriche, decimetriche, metriche a quelle delle radiazioni infrarosse.
2. Tutti gli elementi strutturali e gli accessori di tipo meccanico ed elettronico necessari per assemblare e movimentare detti sensori, in modo tale che gli stessi sensori possano rilevare nel modo più opportuno le emissioni termiche degli oggetti dielettrici, secondo date direzioni e distanze.
3. Un coordinatore di natura elettronica per la gestione automatica della strumentazione.
4. Un software per la gestione della macchina e per l'elaborazione delle distribuzioni tridimensionali delle temperature negli oggetti dielettrici.

DESCRIZIONE DELLO STATO DELL'ARTE PREGRESSA

La presente invenzione concerne un'apparecchiatura ed una metodologia per la determinazione della distribuzione tridimensionale delle temperature degli oggetti dielettrici, in modo non invasivo. Essa è basata sulla possibilità di misurare con alta precisione l'emissione calorica elettromagnetica che consegue alla presenza nell'interno degli oggetti di temperature superiori allo zero assoluto. Tutti i corpi dotati di tali distribuzioni di temperature irradiano radiazioni elettromagnetiche in accordo alla legge di Plank: da un punto di vista fisico esiste quindi una certa quantità di calore interno che viene irradiata all'esterno sotto forma di radiazioni elettromagnetiche. La potenza emessa dipende principalmente dalla temperatura del corpo e dalle proprietà di emissione dello stesso corpo. Il potere di emissione di onde elettromagnetiche da parte degli oggetti può essere descritto per frequenze non troppo elevate (fino alla zona dell'infrarosso) mediante equazioni del tipo Raley-Jeans e risulta quindi essere direttamente proporzionale a:



Handwritten signature

22 OTT. 1999

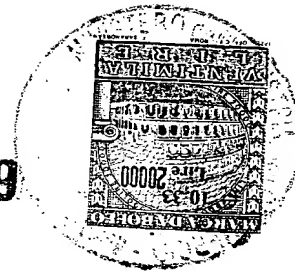
- Il quadrato della frequenza.
- Il coefficiente di emissione, compreso tra zero ed uno, che a sua volta dipende dalla frequenza.
- La temperatura del corpo,
- La costante di Boltzman.

Il potere di emissione comunque, a temperatura ambiente, raggiunge il massimo nella zona dell'infrarosso, ma diminuisce, per l'appunto in modo quadratico rispetto alla frequenza, per frequenze più basse. A causa di ciò, la rilevazione della potenza irradiata dagli oggetti a lunghezze d'onda millimetriche, centimetriche, decimetriche e metriche, diviene un problema molto delicato e richiede sensori estremamente sensibili. Rilevatori adeguati alla misura precisa del potere di emissione degli oggetti, in questo range di frequenze, sono divenuti accessibili negli ultimi anni. I primi rivelatori, in questo campo di frequenze furono i radiometri di Dicke (1;2). Tuttavia anche questi sensori non hanno avuto grande utilizzazione a causa degli errori di misura introdotti principalmente dalla riflessione della potenza radiante emessa dagli oggetti a livello dell'interfaccia tra gli oggetti stessi e l'antenna del rivelatore. Vi sono stati diversi tentativi di correggere questo effetto indesiderato. Una prima soluzione al problema è stata presentata da Ludeke et. al. nel 1978 (3). Mentre più recentemente, soluzioni molto efficaci sono state presentate da Troitskii e Raklin (4), e da Holodilov e Ulianichev (5). Tale ultima generazione di sensori, comunemente definita come radiotermometri consente ora di misurare con grande precisione la temperatura fisica di oggetti dielettrici senza errori dovuti alla riflessione di potenza radiante all'interfaccia tra l'oggetto e l'antenna dei sensori. Nel radiotermometro proposto da questi autori, l'antenna è collegata per mezzo di un modulatore al primo braccio di un circolatore. Il secondo braccio di tale circolatore è collegato allo input del radiometro. Il radiometro contiene al suo interno un generatore di tensione di riferimento che alimenta il modulatore. In questo caso una resistenza, in contatto termico con un trasduttore di temperatura, costituisce il generatore di rumore. L'output della resistenza è collegato sia con l'output del radiometro, tramite un elemento disaccoppiante di alta frequenza (induttore), sia con il terzo braccio del circolatore per mezzo di un opportuno condensatore. Il radiometro smette di alimentare la resistenza quando la sua temperatura è identica a quella dell'oggetto.

*Fucini*

E- QZS 9A00010 -

22 OTT. 1999



In conclusione il problema di rilevare l'emissione elettromagnetica nel campo di lunghezze d'onda che va dai millimetri ai metri si può considerare risolto e di ciò si avvantaggia la presente invenzione che utilizzerà come sensori di radiazione elettromagnetica i radiometri sopra menzionati.

L'apparecchiatura oggetto della presente invenzione richiede l'estensione delle frequenze rilevabili fino alla zona dell'infrarosso. Ciò risulta comprensibile se si considera che il potere di penetrazione delle onde elettromagnetiche negli oggetti dielettrici è direttamente proporzionale alla lunghezza d'onda delle radiazioni, la quale a sua volta dipende in modo inverso dalla radice quadrata della costante dielettrica dell'oggetto attraversato. Quando si voglia ricostruire la distribuzione delle temperature interne di un determinato oggetto bisogna pertanto disporre di rivelatori sensibili ad un campo ampio di frequenze in modo che misurando la potenza radiata a lunghezze d'onda crescenti, a partire dall'infrarosso, si caratterizzano gradualmente strati sempre più profondi dell'oggetto investigato. La necessità di estendere il campo di frequenze all'infrarosso non costituisce un problema in quanto la disponibilità di sensori infrarossi è molto ampia (6)

Sebbene l'apparecchiatura, oggetto della presente invenzione, sia utilizzabile in tutti i campi nei quali si voglia determinare la distribuzione tridimensionale delle temperature all'interno di un qualsiasi oggetto dielettrico, un suo utilizzo molto importante riguarderà la costruzione di mappe termiche tridimensionali in organi interni umani e da questo punto di vista l'apparecchiatura è di grande interesse per la diagnostica medica. Allo scopo di illustrarne la validità sul piano della diagnostica medica e il grande livello di innovazione, si farà riferimento al suo uso come Radiomammografo ovvero come strumento in grado di produrre mappe termiche tridimensionali di sezioni interne della mammella. Questo organo interno è particolarmente esposto all'aggressione di patologie tumorali. Il cancro della mammella costituisce uno dei problemi principali dell'oncologia moderna. Al momento il metodo diagnostico dei tumori del seno più utilizzato è la mammografia a raggi x della quale sono stati elaborati in modo approfondito sia le limitazioni d'impiego sia i criteri diagnostici. E' ormai quasi universalmente riconosciuto il fatto che l'impiego di radiazioni a raggi x nei mammografi ad uso corrente rappresenta un importante fattore di induzione di patologie tumorali. Nel 1997 L'organizzazione Mondiale della Sanità ha individuato nella Mammografia il terzo fattore di rischio di insorgenza di tumori al seno. Perciò molte importanti organizzazioni sanitarie mondiali quali ad esempio il



Manzoni

department of Health Service (USA) ed il National Cancer Institute (USA) esortano il mondo scientifico all'elaborazione di nuovi metodi per la diagnosi precoce del cancro della mammella.

Da alcuni anni si sta sperimentando la possibilità di applicare alla diagnosi dei tumori del seno tecniche quali la MRI (Magnetic Resonance Imaging) e la PET (positron Emission Tomography), che comunque sottopongono gli organi analizzati a forti campi elettromagnetici i cui effetti sulle cellule non sono ancora del tutto noti. Tra l'altro queste metodologie a causa del loro alto costo e delle varie limitazioni cui vanno incontro non possono essere utilizzate ai fini di screening preventivi della popolazione.

La tecnica mammografica, oltre all'inconveniente rappresentato dalla sua invasività e pericolosità intrinseca, presenta un altro importante fattore limitante: la sua bassa risoluzione spaziale su tessuti molli. Nel caso del tumore del seno risulta difficile diagnosticare tumori le cui dimensioni sono inferiori a due centimetri, i quali hanno generalmente alle spalle un già lungo tempo di incubazione.

La presente invenzione si ripropone tra l'altro la risoluzione del problema della rilevazione precoce del cancro della mammella attraverso l'applicazione di uno metodo di indagine che sia in grado di scoprire la presenza del tumore nella sua fase di iniziale sviluppo. In particolare la presente invenzione concerne una metodologia e la relativa strumentazione per la costruzione di mappe termiche tridimensionali che consentano l'individuazione di focolai di infiammazione o masse tumorali o quant'altro con la sua presenza all'interno dei tessuti è in grado di alterarne anche debolmente (decimi di grado) la temperatura. Facendo esplicito riferimento alla individuazione di patologie tumorali si fa rilevare che il tessuto tumorale diverge da quello sano per tutta una serie di parametri biochimici. Le cellule tumorali presentano una bassa efficienza di accumulo dell'energia metabolica che si disperde in modo termico, provocando l'aumento della temperatura della massa tumorale rispetto a quella dei tessuti sani. Inoltre è noto che qualsiasi causa di infiammazione locale è comunque collegata ad incrementi più o meno localizzati di temperatura.

PRESENTAZIONE DELL'INVENZIONE

La metodologia che viene proposta concerne la determinazione non invasiva della distribuzione tridimensionale delle temperature all'interno di oggetti dielettrici, con inclusione di organi e tessuti biologici. Tale metodologia farà



Generale

C 29 940 00 10 -

OTT. 1999

uso di sensori in grado di misurare la potenza radiante calorica emessa dagli oggetti a diverse frequenze, comprese nel range che va dalle onde radio (lunghezza d'onda dell'ordine del metro) all'infrarosso (lunghezze d'onda dell'ordine del micron). Gli apparati di ricezione di tali sensori saranno orientati nello spazio secondo direzioni opportune che dipenderanno dalla geometria e dalle caratteristiche dielettriche dell'oggetto analizzato. Dato che lo spessore dello strato effettivo che contribuisce alla emissione radiativa dipende dalla lunghezza d'onda della radiazione monitorata, sarà possibile ricostruire la distribuzione tridimensionale delle temperature, all'interno del volume analizzato, ovvero il valore delle temperature corrispondenti a piccoli volumi (pixels) all'interno del volume totale sottoposto ad analisi, misurando la potenza irradiata a diverse frequenze e ponendo l'antenna dei sensori in corrispondenza di un insieme selezionato di punti sulla superficie che circoscrive il volume indagato. Partendo dai dati termici misurati a varie frequenze e da vari punti superficiali, la ricostruzione delle mappe termiche tridimensionali degli oggetti investigati verrà ottenuta per applicazione di opportuni algoritmi che naturalmente terranno in considerazione i dati topologici del problema. L'approccio migliore per la risoluzione del problema della ricostruzione del campo termico secondo valori puntuali, partendo dai dati integrali di potenza radiata, è basato sull'utilizzo dell'equazione Rayley-jeans, che descrive la connessione tra la densità spettrale di emissione e la temperatura cinetica degli elementi dell'oggetto. D'altra parte gli algoritmi di ricostruzione della distribuzione termica tridimensionale potranno essere basati su modelli nei quali il legame tra le intensità di emissione ed il profilo delle temperature siano espressi mediante equazioni integrali di primo ordine di Fridgolm (7,8).

L'apparecchiatura, proposta nella presente invenzione, consentirà di misurare le emissioni totali di campo elettromagnetico a varie lunghezze d'onda, nel range compreso tra l'infrarosso e le onde radio, e per varie direzioni di osservazione.

Essa pertanto conterrà una serie di sensori in grado di misurare il campo elettromagnetico in specifiche bande spettrali. Tali sensori sono montati su supporti orientabili e traslabili nello spazio, tali che, rimanendo fisso l'oggetto del quale si voglia determinare la distribuzione tridimensionale della temperatura, i vari sensori potranno essere posizionati in modo da misurare l'emissione lungo direzioni prestabilite dall'osservatore. La movimentazione dei sensori potrà avvenire sia in modo automatico, sia manualmente.



Stefano

22 OTT. 1999

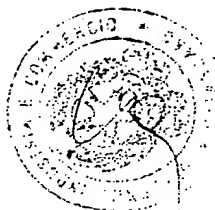
I dati misurati dai sensori vengono inviati attraverso opportune interfacce al sistema di memorizzazione dati in grado di rielaborare le informazioni sperimentali (emissioni totali di onde elettromagnetiche dell'oggetto a varie lunghezze d'onda e per varie direzioni e/o distanze), risolvendo equazioni integrali con metodi del tipo Fridgolmi, ponendo come output la mappa tridimensionale delle temperature dell'oggetto. Tale mappa oltre che essere fornita in forma tabellare potrà essere presentata su schermo o anche stampata sotto forma di immagine termica.

Uno schema strutturale non esaustivo dell'apparecchiatura proposta viene riportato nella figura 1

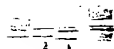
La batteria di sensori (1) potrà essere orientata in base ad un programma che l'operatore potrà anche elaborare nel corso dell'analisi. Ad esempio, l'operatore, sulla base di osservazioni, a certe lunghezze d'onda rappresentative della distribuzione termica superficiale, potrà determinare parametri topologici per la movimentazione dei sensori operando a lunghezze d'onda gradualmente crescenti per meglio definire le distribuzioni termiche degli strati più profondi dell'oggetto. Gli output dei diversi canali di frequenza 2.1 2.n verranno caricati nella centrale di comando 3, la quale contiene al suo interno l'unità di elaborazione e di coordinamento dell'intera apparecchiatura.

RIFERIMENTI

1. R.H.Dicke, "The measurement of thermal radiation at microwave frequency", Rev. Sci. Instrum., 17,268-275, July 1946.
2. R.h.Dicke, "Microwave Radiometry", Manual of remote sensing, American Society of Photogrammetry, Fall church Va, 1975, Part.1, Chap 9, pag. 499-527
3. K.M.Ludeke et.al., DE Patent, Fed. Rep. Of Germany 2803480, jan. 27, 1978
4. V.S. Troitskii, V.L. Rakhlin, Brevetto Federazione Russa, Nizhnj Novgorod 1997
5. N.N. Holodilov, I.A. Ulianichev, "Method for the measurement of the physical temperature", Russian Federation Patent, n° 2124703, 23 giugno, 1995.
6. F.Bellifemine, V.Rudi, " Infrared Thermometer Comprising Optical Aiming System, PN:WO 9801730 A1 980115; AN:EP 9703531 970704; PR:IT MI 96A001399 960705.
7. P.Bartaty, D.Solomini, "Radiometric Sensing of Biological Layer Media" Radio Science ,V.18, 1393, (1983).
8. P.Edenhofer, " Electromagnetic Remote sensing of the temperature profile in a stratified medium of Biological Tissues by stochastic inversion of Radiometric Data", Radio Science V.16, 1065, (1981).

*Facchetti*

029 940 00 10 -



22 OTT. 1999



RIVENDICAZIONI

1. Apparecchiatura per la misura non invasiva della distribuzione tridimensionale delle temperature di oggetti dielettrici, con inclusione di organi umani o di altri tessuti biologici, caratterizzata dal fatto che fa uso di sensori per la determinazione della potenza di emissione calorica elettromagnetica in un range di frequenze compreso tra la frequenza delle onde radio e quella della radiazione infrarossa, montati su supporti orientabili e traslabili tali che rimanendo fisso l'oggetto del quale si voglia determinare la distribuzione tridimensionale delle temperature, i vari sensori vengono posizionati in modo da misurare l'emissione lungo direzioni prestabilite dall'osservatore, che attraverso opportune interfacce invia i dati misurati dai sensori stessi al sistema di memorizzazione dati in grado di rielaborare le informazioni sperimentali (emissioni totali di onde elettromagnetiche dell'oggetto a varie lunghezze d'onda e per varie direzioni e/o distanze), risolvendo equazioni integrali con metodi del tipo Fridgolin, che fornisce come output le mappe tridimensionali delle temperature.
2. Apparecchiatura per la misura non invasiva della distribuzione tridimensionale delle temperature di oggetti dielettrici secondo la rivendicazione 2 caratterizzata dal fatto che le mappe vengono fornite in forma tabellare.
3. Apparecchiatura per la misura non invasiva della distribuzione tridimensionale delle temperature di oggetti dielettrici secondo la rivendicazione 2 caratterizzata dal fatto che le mappe vengono fornite su uno schermo.
4. Apparecchiatura per la misura non invasiva della distribuzione tridimensionale delle temperature di oggetti dielettrici secondo la rivendicazione 2 caratterizzata dal fatto che le immagini vengono fornite sotto forma di mappe termiche.
5. Metodi di misura non invasiva della distribuzione tridimensionale delle temperature di oggetti dielettrici utilizzando un'apparecchiatura del tipo descritto in una qualsiasi delle rivendicazioni da 1 a 4 che secondo la rivendicazione 2 caratterizzata dal fatto che utilizzi un approccio ricostruttivo delle temperature puntuali basato sull'equazione di Rayley-Jeans o equazioni simili, e che faccia uso di algoritmi di calcolo basati su modelli nei quali il legame tra le intensità di emissione ed il profilo delle temperature sia espresso per mezzo di equazioni integrali di Fridgolin o da altre equazioni analoghe.



Handwritten signature or mark.

CZ9 9A0 00 10 -

22 OTT. 1999

6. Metodi di misura non invasiva della distribuzione tridimensionale delle temperature di oggetti dielettrici secondo la rivendicazione 5 caratterizzata dal fatto che la registrazione dei dati termometrici, la registrazione dei dati e il trattamento degli stessi, sia automatizzato per mezzo di opportuni algoritmi, indipendentemente dalla specifica natura degli stessi.
7. Metodi di misura non invasiva della distribuzione tridimensionale delle temperature di oggetti dielettrici secondo la rivendicazione 5 caratterizzata dal fatto che venga utilizzata allo scopo di eseguire una diagnostica di tipo medico su organi interni umani.
8. Metodi di misura non invasiva della distribuzione tridimensionale delle temperature di oggetti dielettrici secondo la rivendicazione 5 caratterizzata dal fatto che l'operatore manualmente determina parametri topologici per la movimentazione dei sensori operando a lunghezze d'onda gradualmente crescenti o decrescenti.
9. Metodi di misura non invasiva della distribuzione tridimensionale delle temperature di oggetti dielettrici secondo la rivendicazione 5 caratterizzata dal fatto che la movimentazione dei sensori è automatica e avviene secondo programmi prestabiliti, che possono essere scelti dall'operatore.



Barrotto

22 OTT. 1999

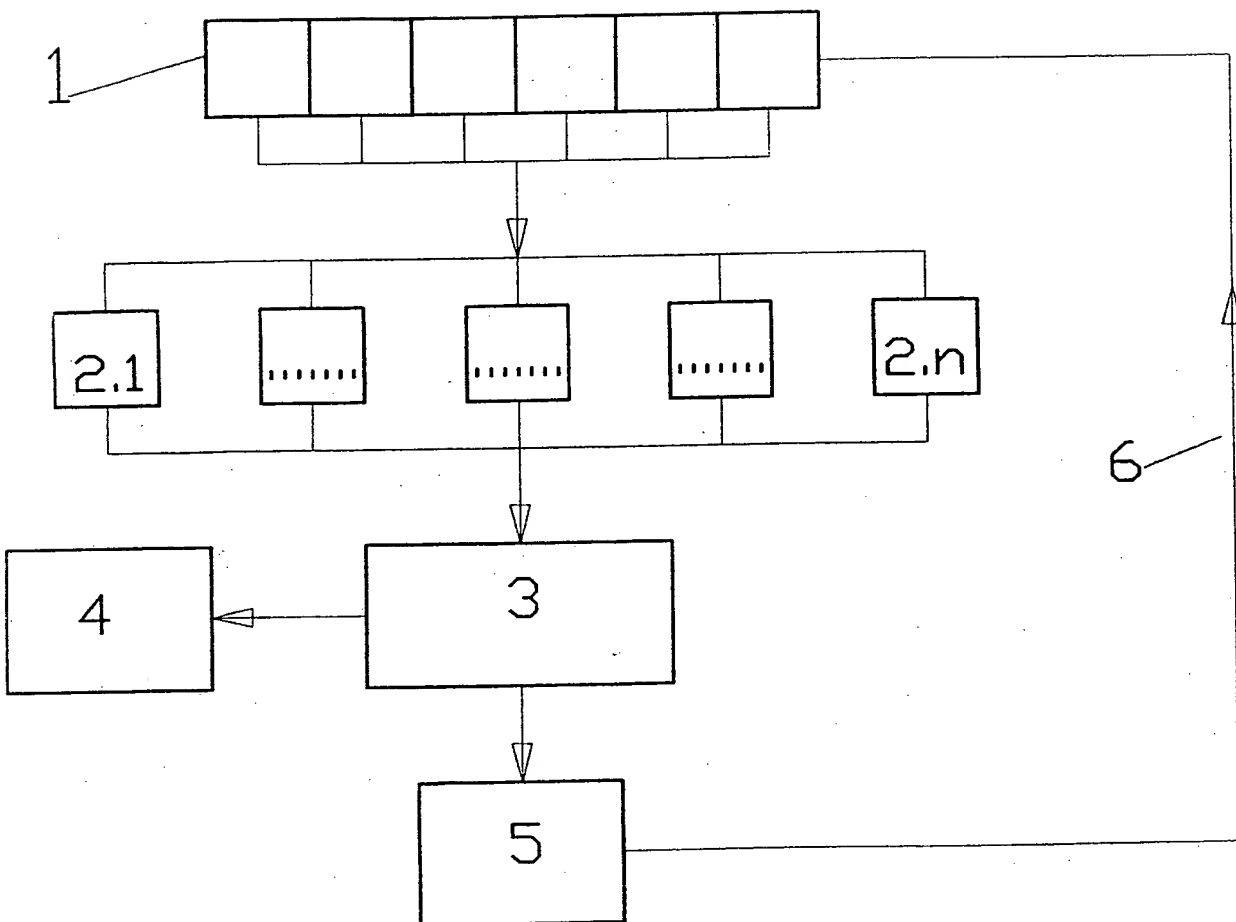


fig. 1



Perrotti